

SIMULACRO 04 UNI

FÍSICA - QUÍMICA

RECUERDA QUE TIENES 3 HORAS PARA RESPONDER ESTE EXAMEN

* Este formulario registrará su nombre, escriba su nombre.

FÍSICA

1

Pregunta
(1 Punto)

Una abeja vuela del punto $(-3, -4, -6)$ m en línea recta hasta el punto $(2, 6, 2)$ m. Luego realiza un desplazamiento de $(8\hat{i} - 4\hat{j} - \hat{k})$ m. Determine las coordenadas de posición de la abeja al final de su desplazamiento.

A) $(6; -2; -2)$

D) $(-6; 2; 1)$

B) $(5; 0; 5)$

E) $(10; 10; 3)$

C) $(10; 2; 1)$

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

2

Se lanza un proyectil desde el suelo y se observa que la distancia horizontal recorrida es tres veces la altura máxima de su trayectoria parabólica. Calcule con qué ángulo se disparó el proyectil.

(1 Punto)

- ☐ 15°
- ☐ 37°
- ☐ 45°
- ☐ 53°
- ☐ 75°

3

Pregunta
(1 Punto)

Si se supone que la órbita de la Tierra alrededor del Sol es una circunferencia de radio $R = 1,5 \times 10^{11} \text{ m}$, y que el periodo observado de esa órbita es 365 días, estime la masa del Sol en 10^{30} kg . ($G = 6,62 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$).

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

4

Un auto va por una avenida con una velocidad de 36 km/h, pero al llegar a un cruce se enciende la luz roja. El conductor necesita $\frac{3}{4}$ de segundo para reaccionar y aplicar los frenos; la desaceleración que los frenos producen es de 8 m/s^2 . Calcule la distancia, en m, que recorrerá el auto entre el instante en que el conductor observa la luz roja y el instante en que el auto logra detenerse.

(1 Punto)

- ☐ 13,75
- ☐ 16,25
- ☐ 17,50
- ☐ 19,25
- ☐ 27,50

5

Una partícula se mueve con una aceleración angular constante en una circunferencia de radio 5 m. Si en un instante la magnitud de la aceleración total es 10 m/s^2 y forma un ángulo de 60° con la dirección radial, halle la rapidez, en m/s, de la partícula en ese instante.

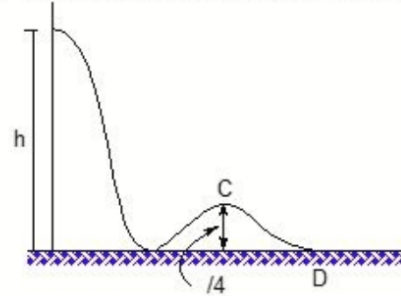
(1 Punto)

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5

Pregunta
(1 Punto)

Una bola de masa $m = 4 \text{ kg}$ se desliza sin fricción por el tobogán ABCD como se indica en la figura. En A, la energía cinética de la bola es de 5 J y su energía potencial respecto del piso es de 60 J . Se hacen las siguientes proposiciones:

- I. La energía cinética de la bola al pasar por el punto B es 65 J .
- II. La energía potencial de la bola en C es 15 J .
- III. La energía cinética de la bola en C es 50 J .



☐ VFV

☐ WVV

☐ FVF

☐ FFF

☐ VVF

7

Pregunta
(1 Punto)

Un cuerpo de masa "m" sujeto a un resorte de masa insignificante y constante elástica "k", oscila horizontalmente sobre un piso sin fricción con movimiento armónico simple de amplitud A. Calcule la posición (o posiciones) de la masa, donde su energía cinética es igual a su energía potencial.

A) $\pm A$

D) 0

B) $\pm A/2$ E) $\pm \frac{\sqrt{2}}{4} A$ C) $\pm \frac{\sqrt{2}}{2} A$ ☐ A)☐ B)☐ C)☐ D)☐ E)

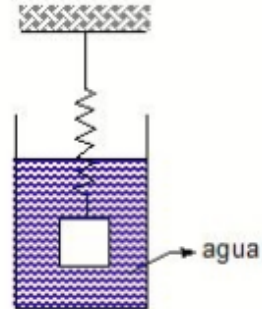
8

Una casa solar contiene 105 kg de hormigón (calor específico del hormigón = 1 kJ/kg °C). Calcule el calor, en kJ, que cederá el hormigón cuando se enfríe de 25 °C a 20 °C.
(1 Punto)

☐ 425☐ 525☐ 625☐ 725☐ 825

Pregunta
(1 Punto)

Un bloque de 10^{-3} m^3 de volumen y 100 N de peso se sostiene con un resorte de constante elástica $k = 10^3 \text{ N/m}$. El bloque se sumerge totalmente en agua ($\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$) mientras permanece colgado del resorte (ver figura). Calcule aproximadamente, el estiramiento (en mm) que sufre el resorte, cuando el bloque está sumergido. ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)



- ☐ 38,6
- ☐ 49,7
- ☐ 53,4
- ☐ 87,3
- ☐ 90,2

Indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

- I. Usar el calor que rechaza una máquina térmica para alimentar otra máquina térmica transgrede la 2da. Ley de la Termodinámica.
- II. Según la 2da. Ley de la Termodinámica todas las máquinas ideales tienen la misma eficiencia.
- III. Según la 2da. Ley de la Termodinámica solo las máquinas térmicas ideales tienen una eficiencia del 100%.

(1 Punto)

- ☐ VVV
- ☐ VFV
- ☐ VVF
- ☐ FVF
- ☐ FFF

11

¿Cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas?

- I. A mayor carga en un capacitor, se tiene mayor capacitancia.
- II. Si un capacitor de $2\mu\text{F}$, inicialmente descargado, se conecta a una batería de 4V , entonces, después de un cierto tiempo, la carga del capacitor es $8\mu\text{C}$.
- III. La capacitancia equivalente de dos capacitores de igual capacitancia C , conectados en serie, es igual a $2C$.

(1 Punto)

- ☐ Solo I
- ☐ Solo II
- ☐ Solo III
- ☐ II y III
- ☐ I y III

12

Calcule aproximadamente cuánto tiempo debe transcurrir en circular una corriente de 10 A por una resistencia de 8Ω con la condición de disipar suficiente calor para hacer hervir $3/4\text{ L}$ de agua desde la temperatura de 20°C .

($1\text{ cal} = 4,184\text{ J}$)

(1 Punto)

- ☐ 3 min 46 s
- ☐ 4 min 26 s
- ☐ 5 min 14 s
- ☐ 6 min 20 s
- ☐ 7 min 25 s

13

Pregunta
(1 Punto)

Un hilo recto muy largo conduce una corriente de 20 A. Calcule el módulo de la fuerza, en N, que se ejerce sobre un electrón cuando este se encuentra a 1 cm del hilo, moviéndose con una rapidez de 5×10^6 m/s perpendicularmente al hilo, alejándose de él.

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2, q = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

A) $3,2 \times 10^{-16}$

B) $1,7 \times 10^{-15}$

C) $2,3 \times 10^{-14}$

D) $4,6 \times 10^{-13}$

E) $5,8 \times 10^{-12}$

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

14

Una onda electromagnética propagándose en el vacío, en una cierta dirección tiene su propio campo eléctrico y magnético .

Dadas las siguientes proposiciones cuáles son correctas?

I. es paralelo y perpendicular a la dirección de propagación.

II. es perpendicular y perpendicular, a la dirección de la propagación.

III. E es perpendicular a .

(1 Punto)

☐ Solo I

☐ Solo II

☐ Solo III

☐ I Y II

☐ II y III

15

Un objeto se coloca en el centro de curvatura de un espejo cóncavo. Luego se le desplaza una distancia de 10 cm hacia el vértice del espejo observándose que ahora su imagen es real y de tamaño igual al doble del que tenía inicialmente. Calcule la distancia focal (en cm) de dicho espejo

(1 Punto)

- ☐ 10
- ☐ 20
- ☐ 30
- ☐ 40
- ☐ 50

16

En el efecto fotoeléctrico, si graficamos el potencial de frenado en función de la frecuencia de la radiación incidente se obtiene una recta cuya pendiente es:

(ϕ : función de trabajo; h : constante de Planck; e : carga eléctrica del electrón).

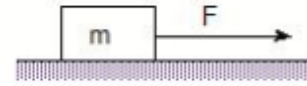
(1 Punto)

- ☐ ϕ
- ☐ e
- ☐ h
- ☐ he
- ☐ h/e

17

Pregunta
(1 Punto)

Un bloque de 5 kg se mueve 20 m hacia la derecha con rapidez constante. Calcule el módulo del trabajo realizado por la fuerza de fricción, en J, si el coeficiente cinético de fricción es $\mu_k = 0,2$. ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)



- ☐ 143,5
- ☐ 196,2
- ☐ 214,4
- ☐ 228,6
- ☐ 316,5

18

Pregunta
(1 Punto)

Un cuerpo unido a un resorte horizontal oscila sin fricción con un período de 0,4 s. Si el cuerpo se suspende verticalmente del resorte, calcule aproximadamente cuánto se alarga (en m), el resorte respecto a su longitud natural cuando el cuerpo está en equilibrio. ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| A) $1,98 \times 10^{-2}$ | B) $2,48 \times 10^{-2}$ |
| C) $2,98 \times 10^{-2}$ | D) $3,48 \times 10^{-2}$ |
| E) $3,98 \times 10^{-2}$ | |

- ☐ A)
- ☐ B)
- ☐ C)
- ☐ D)
- ☐ E)

Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba con una rapidez inicial de 20 m/s. Suponiendo que la fricción con el aire es despreciable, ¿en cuánto tiempo (en segundos) retornará la piedra al punto de lanzamiento?

(Considere $g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

(1 Punto)

- ☐ 2,07
- ☐ 3,07
- ☐ 4,07
- ☐ 5,07
- ☐ 6,07

Pregunta
(1 Punto)

Sobre una superficie incide luz monocromática de longitud de onda $5,8 \times 10^{-7} \text{ m}$ de tal manera que en 10 s llegan a la superficie 10^{18} fotones. Calcule, aproximadamente, la potencia (en W) que dicha luz entrega a la superficie ($h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

- A) 0,01 D) 0,04
B) 0,02 E) 0,05
C) 0,03

- ☐ A)
- ☐ B)
- ☐ C)
- ☐ D)
- ☐ E)

QUÍMICA

21

¿Cuál de las siguientes propiedades no es una propiedad general de la materia?
(1 Punto)

- ☐ Extensión
- ☐ Ductibilidad
- ☐ Inercia
- ☐ Impenetrabilidad
- ☐ Masa

22

Dadas las siguientes proposiciones, con respecto a los números cuánticos, ¿cuáles son correctas?

- I. Son valores que permiten ubicar exactamente a los electrones en un átomo.
- II. La combinación de valores permitidos n , l y m_l definen a cada orbital.
- III. La combinación de valores permitidos n y l definen los estados energéticos en un átomo diferente del hidrógeno.

(1 Punto)

- ☐ Solo I
- ☐ Solo II
- ☐ Solo III
- ☐ I y II
- ☐ II y III

Considerando solo las tendencias generales en la Tabla Periódica, respecto a los siguientes elementos: V, W, X, Y, T, indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

- I. La electronegatividad de V es menor que la del elemento Y.
 - II. La afinidad electrónica de W es mayor que la de T.
 - III. El elemento W posee mayor energía de ionización que X.
- Números atómicos:

$$V = 8, W = 12, X = 14, Y = 16 \text{ y } T = 20$$

(1 Punto)

- ☐ FVV
- ☐ VFF
- ☐ FFV
- ☐ VVF
- ☐ FVF

24

Pregunta
(1 Punto)

Con respecto a la Tabla Periódica, diga usted cuál de las siguientes alternativas es la correcta.

- A) El elemento ${}^9\text{X}$ se encuentra en el periodo 3.
- B) El elemento ${}^{10}\text{X}$ se encuentra en el grupo VIA.
- C) Los elementos ${}^7\text{M}$ y ${}^{17}\text{Q}$ se encuentran en el mismo periodo.
- D) El elemento ${}^{18}\text{Z}$ se encuentra en el periodo 3.
- E) El elemento ${}^{11}\text{T}$ se encuentra en el grupo II A.

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

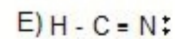
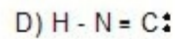
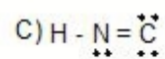
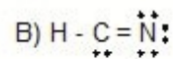
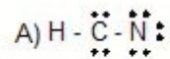
☐ E)

25

Pregunta
(1 Punto)

¿Cuál de las siguientes es una buena representación de la estructura de Lewis para la molécula del cianuro de hidrógeno, HCN?

Números atómicos: H = 1, C = 6, N = 7



☐ A)

☐ B)

☐ C)

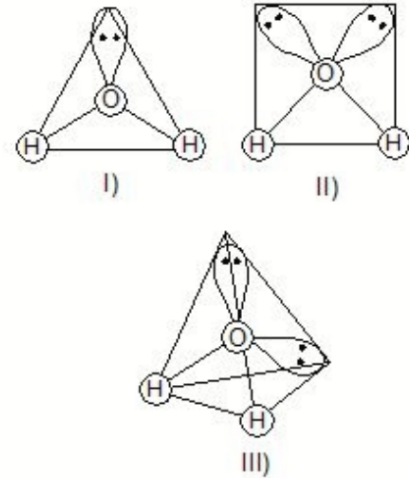
☐ D)

☐ E)

26

Pregunta
(1 Punto)

¿Cuáles de las siguientes representaciones tridimensionales corresponden al agua, H_2O ?
Números atómicos: $H = 1$, $O = 8$



- ☐ Solo I
- ☐ Solo II
- ☐ Solo III
- ☐ I y III
- ☐ II y III

27

Pregunta
(1 Punto)

Entre los siguientes compuestos de Fe (II) y Fe (III), ¿cuál de ellos presenta una relación correcta FÓRMULA:NOMBRE?

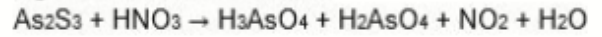
- | | | |
|-------------------|---|-------------------|
| A) $Fe NO_3$ | : | nitrito ferroso |
| B) $Fe NO_4$ | : | sulfato férrico |
| C) $Fe_2(CO_3)_3$ | : | carbonato ferroso |
| D) Fe_2SO_3 | : | sulfato ferroso |
| E) $Fe_2(SO_4)_3$ | : | sulfato férrico |

- ☐ A)
- ☐ B)
- ☐ C)
- ☐ D)
- ☐ E)

28

Pregunta
(1 Punto)

Determine la relación molar: agente oxidante/agente reductor, una vez balanceada la siguiente reacción Redox.

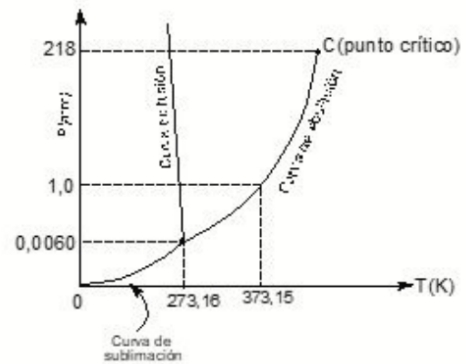


- ☐ 14
- ☐ 21
- ☐ 28
- ☐ 35
- ☐ 42

29

Pregunta
(1 Punto)

Teniendo en cuenta el diagrama de fases del agua, determine en qué fase se encuentra el agua para las siguientes condiciones de temperatura y presión:



- i) 360 K, 0,007 atm
- ii) 323 K, 200 atm

- ☐ i) líquido; ii) gas
- ☐ i) sólido; ii) gas
- ☐ i) líquido; ii) sólido
- ☐ i) gas; ii) sólido
- ☐ i) gas; ii) líquido

30

Pregunta
(1 Punto)

Se mezclan 270 g de KNO_3 con 300 mL de agua a 50°C y se agita. Determine la cantidad de KNO_3 , en gramos, que cristaliza luego de dejar que la mezcla obtenida disminuya su temperatura a 30°C , formando una solución saturada (considere que el agua no se evapora).

$$S_{\text{KNO}_3}^{50^\circ\text{C}} = 90 \text{ g } \frac{\text{sal}}{100} \text{ mL agua}$$

$$S_{\text{KNO}_3}^{30^\circ\text{C}} = 50 \text{ g } \frac{\text{sal}}{100} \text{ mL agua}$$

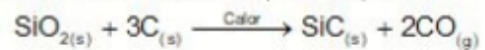
- ☐ 50
- ☐ 90
- ☐ 120
- ☐ 240
- ☐ 250

31

(1 Punto)

Se hace reaccionar 125 kg de SiO_2 con 65 kg de carbón (que contiene 23% de impurezas sólidas). Se deja escapar todo el CO gaseoso que se produce. ¿Cuál es el porcentaje en masa (%) de carburo de silicio en la mezcla sólida final de la reacción? (Suponga 100% de conversión).

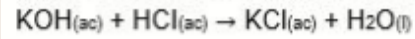
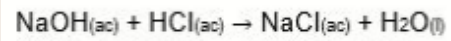
Masas atómicas: C = 12, O = 16, Si = 28



- ☐ 41,6
- ☐ 49,5
- ☐ 67,2
- ☐ 85,8
- ☐ 93,1

Pregunta
(1 Punto)

¿Cuál es la molaridad (mol/L) de una solución de $\text{HCl}_{(\text{ac})}$ si 85 mL de esta solución neutralizan a una solución preparada disolviendo 1,23 g de una mezcla equimolar de NaOH y KOH?



- A) 0,01 D) 0,30
B) 0,02 E) 0,60
C) 0,15

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

Indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

I. Un mol es la cantidad de sustancia que contiene tantas especies químicas como átomos están contenidos en exactamente 12,0000 g del isótopo C-12.

II. Un reactivo limitante es aquel que se consume totalmente en una reacción con 100% de rendimiento.

III. El rendimiento teórico de una reacción es la cantidad de producto que se formará, según los cálculos, cuando se consuma todo el reactivo limitante.
(1 Punto)

☐ VVV

☐ VVF

☐ FVV

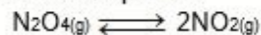
☐ FVF

☐ FFF

34

Pregunta
(1 Punto)

En un recipiente de 50 L a la temperatura de 50 °C se lleva a cabo la siguiente reacción, que finalmente alcanza equilibrio:



Calcule K_c si el N_2O_4 inicial se disocia en 32% siendo la presión total de la mezcla en el equilibrio de 1,1 atm.

Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$

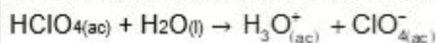
- | | |
|----------|----------|
| A) 0,019 | D) 0,250 |
| B) 0,076 | E) 0,501 |
| C) 0,138 | |

☐ A)☐ B)☐ C)☐ D)☐ E)

35

Pregunta
(1 Punto)

En relación a la reacción ácido-base:



De acuerdo a la definición de Bronsted-Lowry, indique verdadero (V) o falso (F), según corresponda a las siguientes proposiciones:

- I. La base conjugada del $\text{HClO}_4(\text{ac})$ es el ion ClO_4^-
- II. El $\text{HClO}_4(\text{ac})$ se ioniza totalmente.
- III. La base conjugada del H_2O es el ion H_3O^+ .

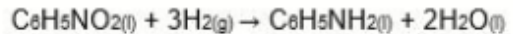
- | | |
|--------|--------|
| A) VVF | D) FFF |
| B) FVF | E) VVV |
| C) FFV | |

☐ A)☐ B)☐ C)☐ D)☐ E)

36

Pregunta
(1 Punto)

Calcule cuántos coulomb se requieren para producir, por electrólisis del agua, el hidrógeno necesario para reducir 20 gramos de nitrobenzeno ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$), según la siguiente reacción.



Masas atómicas:

H = 1; C = 12; N = 14; O = 16

Masa molar del $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ = 123 g/mol

1 Faraday = 96 500 coulomb

- A) 40 770 B) 47 070 C) 57 900
D) 90 140 E) 94 150

- ☐ A)
☐ B)
☐ C)
☐ D)
☐ E)

37

Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

I. El benceno presenta longitudes de enlace carbono-carbono iguales en toda su estructura.

II. El benceno es un hidrocarburo aromático que consiste en un anillo de 6 átomos de carbono, todos con hibridación sp.

III. El C_6H_6 presenta estructuras de resonancia.

(1 Punto)

- ☐ VVV
☐ VVF
☐ VFV
☐ VFF
☐ FFV

Para disminuir la contaminación se recomienda el reciclaje. Por ejemplo la basura doméstica se puede clasificar por tipo de material. ¿En cuál de los siguientes tipos de basura no intervienen compuestos orgánicos?

(1 Punto)

- ☐ Papeles
- ☐ Plásticos
- ☐ Vidrios
- ☐ Restos de comida
- ☐ Maderas

39

Pregunta
(1 Punto)

La corrosión del acero y de los metales usados en construcción es un problema industrial importante, que puede causar accidentes laborales y, además, representa un costo importante. Al respecto, dadas las siguientes proposiciones, indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F)

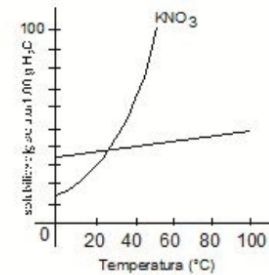
- I. La corrosión metálica se origina por un proceso de reducción electroquímica.
- II. La corrosión del acero común finalmente ocasiona la aparición de $\text{FeO} \cdot \text{XH}_2\text{O}$ en la zona catódica de la superficie.
- III. La corrosión metálica es un fenómeno reversible.

- ☐ VVF
- ☐ FFF
- ☐ FFV
- ☐ FVF
- ☐ VVV

Pregunta
(1 Punto)

Uno de los factores que influye en la solubilidad de una sustancia es la temperatura. Considere el siguiente gráfico e indique la alternativa que tiene la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

- I. El NaCl presenta mayor solubilidad que el KNO_3 a 273 K.
- II. Una solución acuosa de 100 mL al 20% de KNO_3 a 0 °C es una solución saturada.
- III. 40 g de KNO_3 solubilizan totalmente en 100 g de agua por encima de los 50 °C.



- ☐ VVF
- ☐ VFF
- ☐ FVV
- ☐ FFV
- ☐ VFV

Este contenido no está creado ni respaldado por Microsoft. Los datos que envíe se enviarán al propietario del formulario.